

SINTASAN DAN PERTUMBUHAN ANAKAN SIPUT MATA BULAN (*Turbo chrysostomus* L.) PADA KONDISI SUHU YANG BERBEDA

SURVIVAL AND SEEDLING GROWTH OF MOON-EYED SNAIL (*Turbo chrysostomus* L.) ON DIFFERENT TEMPERATURE CONDITIONS

M.S. Hamzah

UPT. Loka Pengembangan Bio Industri Laut, Puslit. Oseanografi LIPI, Nusa Tenggara Barat
Email: mats.cancuhou@yahoo.co.id

ABSTRACT

Turbo chrysostomus is commonly known by fishermen community as moon-eyed snail and has common names of yellow-mouth turban or gold-mouth turban. These biota live in rocky beach and coral reefs surface filled with alga. They are also easily collected and used for high nutritive food for coastal villagers. The study of survival and growth of turbo youngsters in relation with different temperature is very limited. This study was done in January 5 – May 4, 2015 in the laboratory with the objective of observing the effect of optimum temperature range on their survival and growth. Based on ANOVA statistical analyses, the temperature had significant effect on the survival of the turbo youngsters ($p < 0.05$). “Honest Significant Difference” test revealed that control temperature (P1), $26 \pm 0.5^\circ\text{C}$ (P2), and $28 \pm 0.5^\circ\text{C}$ (P3) produced a significantly different effect on the survival compared with that in $30 \pm 0.5^\circ\text{C}$ (P4). Higher growth rate was recorded in $26 \pm 0.5^\circ\text{C}$ balanced with high food consumability. The relationship analysis of height shell-weight of wet body in all treatments indicated similar pattern of minor allometric ($b < 3$).

Keywords: survival, growth, moon-eyed snail (*Turbo chrysostomus* L.), temperature

ABSTRAK

Turbo chrysostomus, dikenal oleh masyarakat nelayan dengan sebutan siput mata bulan dan nama umum yellow-mouth turban atau gold-mouth turban. Biota ini hidup di perairan pantai berbatu dan rata-rata terumbu karang yang ditumbuhi lumut, sehingga mudah ditangkap dan dijadikan bahan makanan yang bergizi tinggi bagi nelayan pesisir. Sintasan dan pertumbuhan anakan turbo hubungannya dengan perubahan kondisi suhu masih sangat jarang dilakukan. Penelitian ini dilakukan pada tgl. 05 Januari–04 Mei 2015 di laboratorium dengan tujuan untuk mengamati kisaran suhu yang optimal terhadap sintasan dan pertumbuhan. Analisis varians memperlihatkan bahwa perlakuan suhu memberikan pengaruh nyata terhadap sintasan ($p < 0,05$). Berdasarkan “Uji Beda Nyata Jujur”, perlakuan suhu kontrol (P1), $26 \pm 0,5^\circ\text{C}$ (P2), dan $28 \pm 0,5^\circ\text{C}$ (P3) terhadap hasil sintasan sangat berbeda nyata dibandingkan dengan hasil sintasan yang dipelihara pada perlakuan suhu $30 \pm 0,5^\circ\text{C}$ (P4). Laju pertumbuhan yang cenderung lebih tinggi tercatat pada perlakuan suhu $26 \pm 0,5^\circ\text{C}$ (P2) yang diimbangi dengan daya konsumsi pakan yang tinggi. Analisis hubungan tinggi cangkang-bobot tubuh basah pada semua perlakuan menunjukkan pola serupa yaitu bersifat “allometri minor” ($b < 3$).

Kata kunci: sintasan, pertumbuhan, siput mata bulan (*Turbo chrysostomus*), suhu

I. PENDAHULUAN

Turbo chrysostomus, Linnaeus, 1758, dikenal oleh nelayan dengan sebutan siput mata bulan dan nama umum disebut yellow-mouth turban atau gold-mouth. Biota ini merupakan salah satu jenis siput yang termasuk dalam filum *Mollusca*, kelas *Gastropoda*,

subkelas *Prosobranchia*, Ordo *Archaeogastropoda*, Superfamili *Trochidea*, Famili *Turbinidae* dan Genus *Turbo* (Eisenberg, 1981; Wilson, 1993 dalam Dwiono *et al.*, 1997). Dikemukakan pula biota ini ukuran tinggi cangkang lebih besar dari pada lebar dan memiliki segmen sipiral yang berduri. Ukuran tinggi cangkang dapat mencapai 6

cm di perairan Indonesia dan antara 3,5-8cm ditemukan menyebar di perairan Afrika bagian tenggara hingga perairan Pasifik barat. Sebaran dan habitat biota ini memiliki kemiripan dengan jenis lola (*Trochus niloticus*) dan batu laga (*Turbo marmoratus*) yaitu rata-rata turumbu karang pada daerah pasang-surut hingga sublitoral yang dangkal.

Daerah sebaran turbo yang dangkal dan mudah ditangkap oleh masyarakat yang hidup di pesisir pantai terutama pada saat surut rendah lambat laun akan memicu kelebihan tangkap. Antisipasi hal ini salah satu program UPT. Loka Pengembangan Bio Industri Laut melalui dana DIPA tahun anggaran 2014 telah melakukan pemijahan dan pembesaran siput mata bulan (*T. chrysostomus*), selanjutnya ditebar ribuan anakan di laut pesisir pantai Teluk Kodek, Lombok Utara dengan tujuan pemulihan sediaan (restocking). Sebaran kehidupan turbo yang terkonsentrasi pada rata-rata terumbu karang pada daerah pasang-surut tentu mengalami fluktuasi kondisi lingkungan cukup tinggi. Setiap jenis hewan moluska mempunyai toleransi yang berbeda-beda terhadap suhu. Suhu optimum bagi kehidupan moluska bentik berkisar antara 25-28°C (Hutagalung, 1988; Huet, 1972 dalam Rezak, 2002). Penjelasan Daya and Fleming (1992) dalam Setyono (2006) bahwa ada tiga faktor yang turut mempengaruhi laju pertumbuhan kekerangan yaitu temperatur air, makanan (diet), dan aktivitas reproduksi (pemijahan).

Daya konsumsi pakan siput jenis *Turbo sarmaticus* turut dipengaruhi oleh suhu (Foster *et al.*, 1998). Selanjutnya dikemukakan pada ukuran juvenil dan dewasa daya konsumsi beberapa jenis algae (*G. pristoides*, *U. Rigida* dan *Corallina* spp.) adalah antara 1,5 – 5,8 kali lebih tinggi pada kondisi suhu 20°C dan 25°C, dari pada kondisi suhu 15°C. Diurakan pula pada ukuran juvenil daya serap pakan algae sebesar antara 9,1-74,8%, dan 7,3-77,1% untuk ukuran dewasa. Demikian juga hasil penelitian Selck *et al.* (2006) bahwa pertumbuhan dan sintasan juvenil siput (*Marisa cornuarietis*) turut

dipengaruhi oleh kondisi suhu dan frekuensi pemberian pakan. Dijelaskan pula pertumbuhan yang cenderung lebih tinggi tercatat pada kondisi suhu media 25°C dengan tingkat mortalitas rendah yaitu sebesar 27% dibandingkan dengan suhu 22°C dengan tingkat mortalitas tinggi (47%). Demikian juga hasil temuan Aufderheide *et al.* (2005) dalam Selck *et al.* (2006). Sementara pada jenis moluska yang lainnya, juga mengalami hal yang sama yaitu siput abalon tropis (*Haliotis asinina*) (Irwan, 2007; Hamzah dan Sangkala, 2009).

Berdasarkan kajian inilah penulis mencoba mengamati pengaruh kondisi lingkungan terutama suhu terhadap pertumbuhan dan sintasan anakan siput mata bulan (*T. chrysostomus* L.). Luaran hasil penelitian ini dapat dijadikan tambahan referensi dan acuan dalam pengelolaan sumberdaya siput turbo di perairan kawasan wilayah pesisir pantai.

II. METODA PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dalam kurun waktu 5 bulan yaitu tgl. 05 Januari – 04 Mei 2015 di laboratorium. Anakan siput mata bulan (*T. chrysostomus* L.) diperoleh dari hasil produksi pembesaran UPT. Loka Pengembangan Bio Industri Laut Mataram (Gambar 1). Sampel anakan siput mata bulan berjumlah 120 ekor dengan kisaran ukuran tinggi cangkang antara 12,6-14,5 mm, lebar cangkang antara 8,69-9,49 mm dan bobot tubuh antara 0,7-1,22 gr.

Dalam penelitian ini berjumlah 4 faktor perlakuan suhu yang diamati, dimana perlakuan P1 dijadikan sebagai faktor kontrol dengan nilai suhu secara alamiah. Sementara pada ketiga perlakuan lainnya dipasang alat pemanas otomatis (heater) dalam ember plastik yang terisi air dan diletakan 3 unit satuan percobaan dengan kapasitas muat 6 liter (sebagai ulangan perlakuan). Variasi nilai suhu yang dijadikan sebagai faktor perlakuan yaitu P2 (26±0,5°C); P3 (28±0,5°C) dan P4 (30±0,5°C) (Gambar 2). Untuk menurunkan suhu agar sesuai dengan kisaran suhu perla-

kuan seperti perlakuan P2, maka dimasukan es beku dalam botol aqua sebagai pendingin. Selanjutnya pada masing-masing unit satuan percobaan ditebar anakan siput mata bulan sebanyak 10 ekor, dipasang tempat pelindung (shelter) sesuai kebiasaan hidup di laut dan diberi airasi (Gambar 3). Pemberian pakan rumput laut (*Gracilaria* sp.) tiap 4 hari sekali yaitu 1 gr/ekor atau 10 gr/10 ekor per-unit satuan percobaan. *Gracilaria* sp. adalah merupakan salah satu jenis pakan yang disukai oleh siput mata bulan (*T. Chrysostomus*) selain dari beberapa jenis pakan lainnya (Ramesh and Ravichandran, 2008; Castro *et al.*, 2004; Hayakawa *et al.*, 2010).

Pergantian air media hewan uji dilakukan 2 hari sekali sebesar 50% dan 4 hari ganti air total (100%). Bersamaan dengan pergantian air media hewan uji secara total dilakukan penyaringan sisa pakan dengan saringan ukuran mata 280 μ m dan kemudian ditimbang beratnya. Sehingga penjabaran persentase konfersi pakan yang dimakan oleh hewan uji pada masing-masing perlakuan dapat diketahui.

Pengamatan pertumbuhan siput mata bulan dilakukan tiap bulan dengan menggunakan alat *kalipper digital* dan *timbangan digital* (Poket Scale 500g/0,1g). Sementara sintasan tiap perlakuan hanya mencatat siput mata bulan yang masih hidup. Bersamaan dengan itu, dilakukan pengukuran kualitas air antara lain suhu alamiah (perlakuan P1), Salinitas dan pH dengan alat refraktometer dan “Water Quality Cheker Hanna HI 91 46-4”. Pengukuran suhu alamiah (tanpa heater) yang

dijadikan sebagai faktor kontrol (perlakuan P1) dilakukan pada awal dan akhir menjelang pergantian air baru.

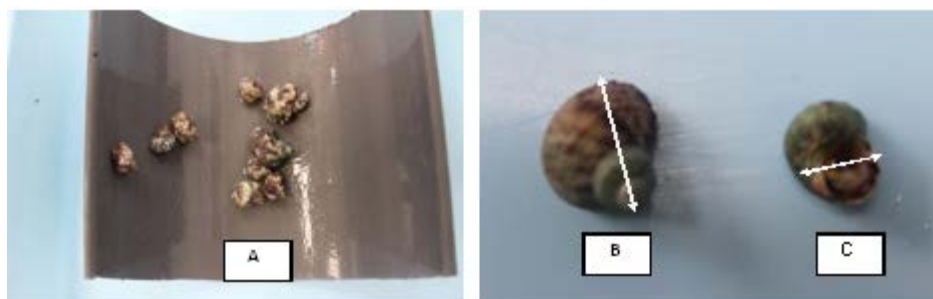
Data hasil penelitian hewan uji berdasarkan faktor perlakuan suhu dianalisa menggunakan rancangan percobaan yang dikembangkan oleh Sudjana (1991). Sementara untuk mengetahui pola pertumbuhan siput mata bulan tiap perlakuan suhu digunakan rumus Effendie (1979).



Gambar 1. Sampel anakan siput mata bulan (*T. chrysostomus* L.) untuk pemulihan sediaan (restocking) di laut.



Gambar 2. Wada perlakuan pengamatan hewan uji (*T. chrysostomus* L.).



Gambar 3. Siput mata bulan (*T. Chrysostomus* L.) dengan tempat pelindungnya (shelter) (A), ukuran pertumbuhan tinggi cangkang diukur dari ujung anterior sampai ujung posterior (B) dan lebar cangkang diukur dari bukaan mulut (aperture) (C).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Sintasan dan Kualitas Air

Analisa varians pengaruh suhu media air pemeliharaan terhadap sintasan anakan siput mata bulan (*T. chrysostomus* L.) memberikan pengaruh nyata ($p < 0,05$) (Tabel 1). Hal ini menggambarkan bahwa berbeda suhu media pemeliharaan, maka berbeda pula hasil sintasan yang akan diperoleh. Perlakuan suhu P1(kontrol) dengan nilai variasi bulanan antara 25,55-27,43°C; P2 ($26 \pm 0,5^\circ\text{C}$) dan P3 ($28 \pm 0,5^\circ\text{C}$) memperoleh hasil sintasan yang sama dan berbeda sangat nyata dibandingkan terhadap hasil sintasan yang tercatat pada perlakuan P4 ($30 \pm 0,5^\circ\text{C}$) (Tabel 2). Keadaan ini terlihat hasil sintasan pada masing-masing perlakuan suhu (Gambar 4). Pada gambar ini diperoleh hasil sintasan rerata anakan siput mata bulan yang tertinggi dan sama jumlahnya tercatat pada media perlakuan P1(kontrol: 25,55-27,43°C); P2 ($26 \pm 0,5^\circ\text{C}$) dan P3 ($28 \pm 0,5^\circ\text{C}$) yaitu sebanyak 9,33 ekor atau sebesar 93,33%. Sementara anakan siput mata bulan yang dipelihara pada media air yang bersuhu $30 \pm 0,5^\circ\text{C}$ (P4) hasil reratanya cenderung menurun yaitu sebanyak 8 ekor (80%). Nilai determinasi ($R^2 = 0,933$) menjelaskan bahwa faktor suhu berpengaruh sangat nyata terhadap sintasan anakan siput mata bulan sebesar 93,3%, sementara sisanya sebesar 6,77% adalah pengaruh diluar faktor uji yang tidak dapat dijelaskan dalam model.

Pengamatan kualitas air pada wada pemeliharaan hewan uji berdasarkan perlakuan suhu ditunjukkan pada Tabel 3. Pada tabel terlihat bahwa variasi salinitas bulanan pada masing-masing perlakuan tidak memperlihatkan perbedaan yang menyolok. Kadar salinitas media pemeliharaan hewan uji pada semua perlakuan selama periode waktu pengamatan bervariasi antara 32,13-34,35 ppt dengan nilai rerata antara 33,11-33,76 ppt. Kadar salinitas terendah umumnya tercatat pada bulan Januari dan disusul bulan Februari adalah bertepatan dengan hujan musiman (Hamzah, 2014). Namun kisaran kadar

salinitas media pemeliharaan hewan uji pada semua perlakuan masih dalam kisaran batas ambang toleransi kehidupan jenis moluska. Sebagaimana dikemukakan oleh Effendi (2003) dalam Litaay (2011), kisaran parameter kualitas air pendukung hidup kekerangan yang termasuk dalam filum moluska adalah suhu antara 20-30°C, salinitas 30-40 mg/L, pH 7-8 dan oksigen terlarut 7,5-7,8 mg/L.

Nilai pH merupakan salah satu parameter indikator penting dalam memantau kestabilan perairan. Sebagaimana dikemukakan oleh Simanjuntak (2012) bahwa organisme akuatik mempunyai batasan variasi pH. Dalam penelitian ini kisaran nilai pH semua perlakuan hampir sama yaitu antara 7,65-8,11 dengan nilai rerata antara 7,82-7,88. Kisaran nilai pH ini masih normal sesuai Kriteria Ambang Batas (NAB) Baku Mutu Air Laut yaitu antara 6,5-8,5 (KMNLH, 2004).

Keberhasilan anakan siput mata bulan yang dipelihara dalam media perlakuan yang bersuhu kontrol dengan kisaran nilai antara 25,55-27,43°C (P1), $26 \pm 0,5^\circ\text{C}$ (P2) dan $28 \pm 0,5^\circ\text{C}$ (P3) atau berkisar antara 25,5-28,5°C adalah diduga sesuai dengan kehidupannya. Dugaan ini diperkuat penjelasan terdahulu bahwa juvenil siput (*Marisa cornuarietis*) tumbuh cenderung lebih cepat pada kondisi suhu media 25°C dengan tingkat mortalitas rendah yaitu sebesar 27% dibandingkan dengan suhu media rendah 22°C tercatat mortalitas lebih tinggi (47%) (Selck *et al.*, 2006). Demikian juga hasil temuan Aufderheide *et al.* (2005) dalam Selck *et al.* (2006) dan Hutagalung (1988) dan Huet (1972) dalam Rezak (2002). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kisaran suhu antara 25,5-28,5°C yang termasuk dalam kisaran antar perlakuan P1, P2 dan P3 adalah sesuai dengan kehidupan jenis siput mata bulan (*T. chrysostomus*). Demikian juga jenis kerang mutiara termasuk juga dalam filum moluska, aktif melakukan proses metabolisme dan tumbuh dengan baik terjadi pada kisaran kondisi suhu antara 26-29°C (Susilowati & Sumantadinata, 2011). Demikian juga penjelasan Yukihiro *et al.* (2000).

Tabel 1. Analisa varians, sintasan anakan turbo pada kondisi suhu yang berbeda.

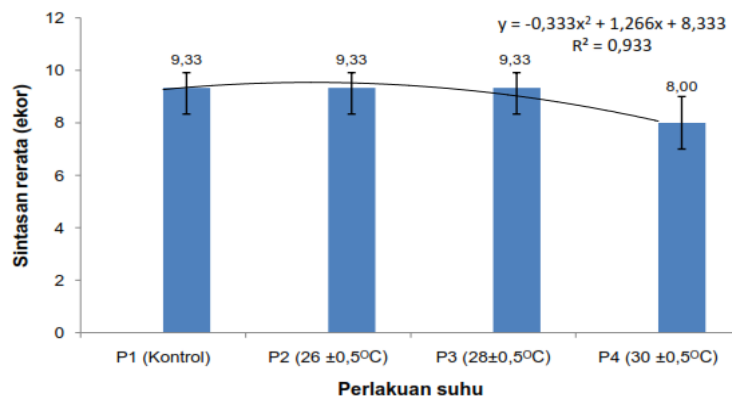
Sumber keragaman	Derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F hitung	F tabel	
					5%	1%
Rerata	1	972,000				
Perlakuan suhu	3	4,000	1,333	3,667*	3,59	5,97
Galat	11	4,000	0,364			
Total	14					

Ket. * : Berpengaruh nyata pada taraf kepercayaan 5%.

Tabel 2. Hasil uji Beda Nyata Jujur pengaruh suhu terhadap sintasan anakan turbo

Faktor Suhu	Beda Perlakuan Suhu			
	Rerata	P4	P1	P2
P4 (30±0,5°C)	8	-		
P1 (Kontrol)	9,33	1,33**	-	
P2 (26±0,5°C)	9,33	1,33**	0	-
P3 (28±0,5°C)	9,33	1,33**	0	0

Ket. ** : Berbeda sangat nyata pada taraf kepercayaan 99%



Gambar 4. Sintasan rerata siput mata bulan berdasarkan suhu yang berbeda.

3.2. Pertumbuhan dan Daya Komsumsi Pakan

Pertumbuhan siput mata bulan (*T. chrysostomus* L.) selama periode waktu pengamatan yang meliputi tinggi cangkang, lebar cangkang dan bobot tubuh basah terlihat pada Gambar 5. Gambar ini memperlihatkan bahwa ketiga variabel faktor tumbuh yang diamati cenderung lebih cepat terutama tinggi dan lebar cangkang adalah tercatat pada media pemeliharaan yang bersuhu antara 25,5-26,5°C (P2) yaitu sebesar 1,84 mm, 1,1

mm, dan bobot tubuh basah 0,28gr . Selanjutnya disusul perlakuan P4 (30±0,5°C) dan P3 (28±0,5°C) yaitu berturut-turut sebesar 1,53 mm, 0,69 mm dan 0,24 gr, dan 1,39 mm, 0,78 mm dan 0,27 gr. Sementara P1 sebagai faktor kontrol dengan variasi suhu bulanan antara 25,55-27,43°C dengan nilai rerata 26,69°C tidak jauh berbeda dengan hasil yang tercatat pada perlakuan suhu lainnya, yaitu pertumbuhan tinggi, lebar cangkang dan bobot tubuh basah sebesar 1,19 mm, 0,59 mm, dan 0,29 gr.

Tabel 3. Kualitas air rerata media pemeliharaan hewan uji berdasarkan perlakuan suhu.

Perlakuan suhu	Parameter lingkungan					
	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Rerata
P1 (kontrol)	Suhu rerata ($^{\circ}\text{C}$)					
	25,55	26,45	26,75	27,43	27,25	26,69
	Salinitas (ppt)					
	32,13	32,32	33,67	33,11	34,33	33,11
P2 ($26\pm 0,5^{\circ}\text{C}$)	pH					
	7,97	7,65	7,74	7,80	7,95	7,82
	Salinitas (ppt)					
	32,25	32,32	34,12	33,52	34,34	33,31
P3 ($28\pm 0,5^{\circ}\text{C}$)	pH					
	8,07	7,74	7,77	7,82	7,85	7,85
	Salinitas (ppt)					
	32,52	32,53	34,15	33,61	34,24	33,41
P4 ($30\pm 0,5^{\circ}\text{C}$)	pH					
	7,97	7,88	7,93	7,87	7,77	7,88
	Salinitas (ppt)					
	32,52	33,55	34,35	34,12	34,26	33,76
	pH					
	8,11	7,88	7,85	7,72	7,73	7,86

Pertumbuhan anakan siput mata bulan yang cenderung lebih cepat dipelihara pada media yang bersuhu $26\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ (P2) adalah diduga berhubungan dengan daya konsumsi pakan harian yang tinggi. Dugaan ini terlihat pada Gambar 6, persentase daya konsumsi pakan rerata harian tertinggi cenderung tercatat pada media yang bersuhu antara $25,5-26,5^{\circ}\text{C}$ (P2) yaitu sebesar 84,1% dibandingkan dengan perlakuan lainnya (P1 sebesar 81,6%; P3 sebesar 80,7% dan P4 sebesar 77,8%). Nilai determinasi ($R^2=0,904$) menggambarkan bahwa pertumbuhan anakan siput mata bulan sangat dipengaruhi oleh daya konsumsi pakan sebesar 90,4%, sisanya sebesar 9,6% pengaruh diluar faktor uji yang tidak dapat dijelaskan dalam model. Hal ini sesuai dengan hasil temuan Foster *et al.* (1998) bahwa daya konsumsi pakan siput jenis *Turbo sarmaticus* turut dipengaruhi oleh suhu, pada ukuran juvenil dan dewasa daya konsumsi beberapa jenis algae (*G. pristoides*, *U. Rigida* dan *Corallina* spp.) adalah sebesar antara 1,5 – 5,8 kali lebih tinggi pada kondisi suhu 20°C dan 25°C , dari pada kondisi suhu

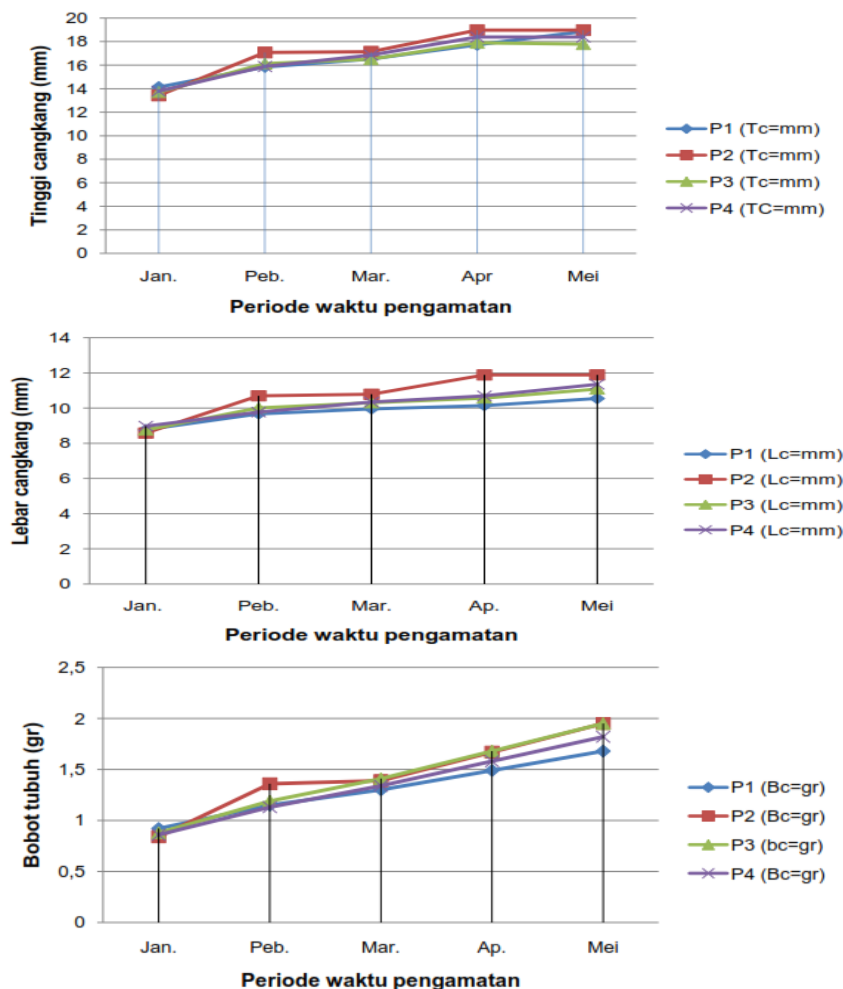
15°C . Diuraikan pula pada ukuran juvenil daya serap pakan algae sebesar antara 9,1-74,8% dan 7,3-77,1% untuk ukuran dewasa. Kaitan dengan pertumbuhan anakan siput mata bulan (*T. chrysostomus*) telah dilaporkan oleh Dwiono *et al.* (1979) bahwa selama periode pemeliharaan 18 minggu ($\pm 4,5$ bulan) tumbuh dari ukuran $9,09\pm 0,09\text{mm}$ menjadi $25,60\pm 5,48\text{mm}$ dengan laju pertumbuhan rerata sebesar $0,92\text{mm/minggu}$. Demikian juga pertumbuhan juvenil *Turbo cornutus* di laboratorium dalam kurun waktu pemeliharaan 8 atau 9 minggu dari ukuran diameter awal 1,26mm dan 2,89mm dengan tinggi cangkang 8,1mm diperoleh laju pertumbuhan harian mencapai berturut-turut $22,3\pm 5,5\mu\text{m}$ dan $16\pm 4,2\mu\text{m}$ (Hayakawa *et al.*, 2010).

Secara visual sifat hidup siput mata bulan lebih condong berkelompok di dasar wada maupun tempat pelindung (shelter) dan mencari makan dengan cara memotong (grazing), kemudian menyebar hingga kepermukaan wada uji (Hayakawa *et al.*, 2013). Keadaan ini sesuai dengan kehidupan alaminya di laut. Sebagaimana dilaporkan oleh Al-

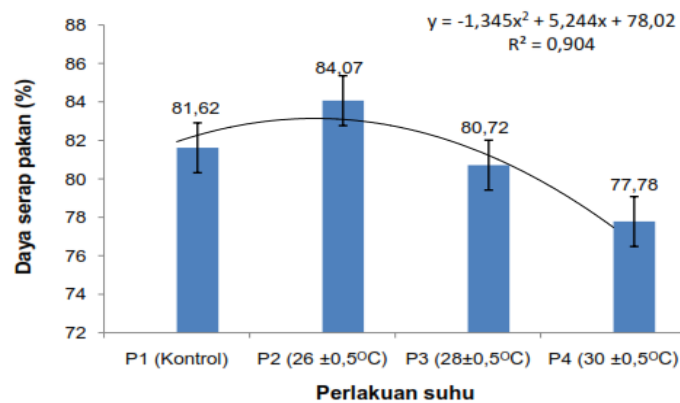
faro *et al.* (2007) bahwa *Turbo smaragdus* yang memiliki kearabatan dekat dengan *T. chrysostomus* mencari makan dengan cara memotong dipermukaan bongkahan batu karang yang ditumbuhi mikroalga sebagai daerah habitanya. Sifat hidup turbo yang sering naik kepermukaan wada hingga mengering merupakan pemicu faktor kematian, bila tidak segera diselamatkan. Keadaan ini diduga merupakan salah satu faktor bias yang turut mempengaruhi sintasan dan pertumbuhan sebesar 9,6% yang ditunjukkan dari nilai determinasi ($R^2 = 0,904$ atau 90,4%).

Analisa hubungan pertumbuhan tinggi cangkang dan bobot tubuh basah pada se-

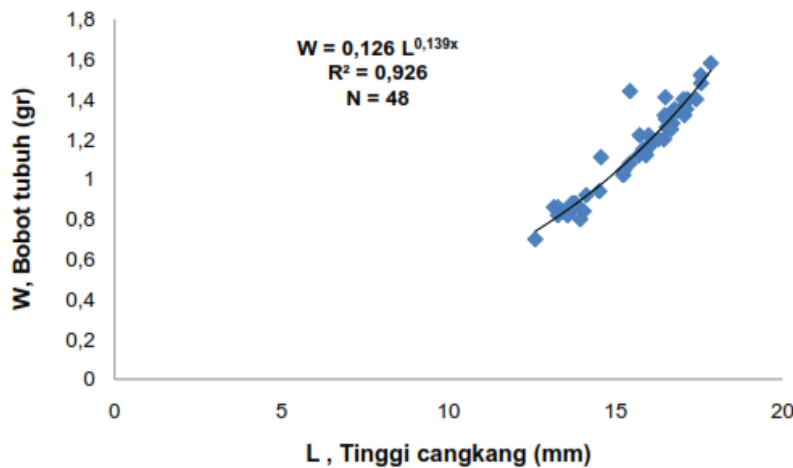
mua perlakuan terlihat pada Gambar 7. Pada gambar menunjukkan bahwa pola pertumbuhan baik secara gabungan maupun tiap perlakuan (Tabel 4) memiliki pola pertumbuhan yang bersifat *allometri minor* ($b < 3$). Hal ini mengindikasikan bahwa pertumbuhan tinggi cangkang anakan siput mata bulan lebih cepat dari pada penambahan bobot tubuh basah. Nilai korelasi (r) diperoleh pada kedua parameter tumbuh adalah positif dan sangat nyata ($r = 0,95$). Nilai keeratan hubungan ini juga ditemukan pada jenis moluska lainnya seperti kerang mutiara (*Pinctada maxima*) (Hamzah dan Nababan, 2011; Hamzah, 2014).



Gambar 5. Petumbuhan anakan siput mata bulan berdasarkan perlakuan suhu yang berbeda
Ket.: P1-P4= Perlakuan suhu, Tc= Tinggi cangkang (mm), Lc= Lebar cangkang (mm) & Bc= Bobot tubuh basah (gr).



Gambar 6. Daya konsumsi pakan rerata anakan siput mata bulan berdasarkan kondisi suhu yang berbeda.



Gambar 7. Hubungan persamaan gabungan perlakuan anakan siput mata bulan yaitu tinggi cangkang dan bobot tubuh basah.

Tabel 4. Hubungan persamaan tinggi cangkang dan bobot tubuh basah anakan siput mata bulan berdasarkan masing-masing perlakuan suhu.

Perlakuan	Persamaan	Nilai R^2	Jumlah data
P1 (kontrol)	$W = 0,094 L^{0,158x}$	$R^2 = 0,980$	$N = 12$
P2 (26±0,5°C)	$W = 0,141 L^{0,132x}$	$R^2 = 0,962$	$N = 12$
P3 (28±0,5°C)	$W = 0,126 L^{0,142x}$	$R^2 = 0,839$	$N = 12$
P4 (30±0,5°C)	$W = 0,128 L^{0,137x}$	$R^2 = 0,988$	$N = 12$

IV. KESIMPULAN

Anakan siput mata bulan (*Turbo chrysostomus*, L) memiliki variasi kondisi suhu cukup besar sesuai perlakuan (P1, P2 dan P3) yaitu antara 25,5-28,5°C dengan hasil sintasan rerata sama besar yaitu 9,33 ekor

(93,3%). Sintasan dari ketiga perlakuan tersebut berbeda sangat nyata dibandingkan terhadap hasil sintasan pada perlakuan bersuhu 30±0,5°C (P4) yaitu rerata sebesar 8 ekor (80%).

Laju pertumbuhan rerata bulanan dan diimbangi dengan daya konsumsi pakan

tinggi adalah tercatat pada media pemeliharaan yang besuhu antara 25,5-26,5°C (P2) yaitu tinggi cangkang 1,84 mm/bulan, lebar cangkang 1,1mm/bulan dan bobot tubuh basah 0,28 gr/bulan. Pola pertumbuhan tinggi cangkang dan bobot tubuh basah bersifat “*allometri minor*” ($b < 3$). Keadaan ini menggambarkan bahwa pertumbuhan bobot tubuh basah anakan siput mata bulan tidak secepat pertumbuhan tinggi cangkangnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Ramli Marsuki, S.Pi dan Balkam F. Badi sebagai teknisi budidaya di UPT. Loka Pengembangan Bio Industri Laut, Puslit. Oseanografi-LIPI Mataram yang telah banyak membantu pelaksanaan penelitian ini hingga selesai. Ucapan senada pula disampaikan kepada ibu Dien. A. Anggorowati, S.Si yang telah membantu memberikan sampel anakan siput mata bulan (*Turbo chrysostomus*, L.) dari hasil pembesaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfaro, A.C., S.E. Dewas, and F. Thomas. 2007. Food and habitat partitioning in grazing snail (*Turbo smaragdus*), Northern New Zealand. *Estuaries & Coasts*, 30(5):431-440.
- Castro, R., I. Zarra, and J. Lamas. 2004. Water-soluble seaweed extracts modulate the respiratory burst activity of turbot phagocytes. *Aquaculture*, 229:67-78.
- Dwiono, S.A.P. dan P.C. Makatipu. 1997. Percobaan pembenihan *Turbo chrysostomus* L. (Moluska: Gastropoda). Seminar Kelautan LIPI-UNHAS, Ambon. 120hlm.
- Effendie, M.I. 1979. Metode biologi perikanan. cetakan pertama. Penerbit Yayasan Dwi Sri. Bogor. 112hlm.
- Foster, G.G. and A.N. Hodgson. 1998. Consumption and apparent dry matter digestibility of six intertidal macroalgae by *Turbo sarmaticus* (Mollusca: Vetigastropoda: Turbinidae). *Aquaculture*, 167:211-227.
- Hamzah, M.S. dan Sangkala. 2009. Studi pertumbuhan dan kelangsungan hidup anakan siput abalone tropis (*Haliotis asinina*) pada kondisi suhu dan Salinitas yang berbeda. Dalam: Prosiding Seminar Nasional Perikanan 2009, Teknologi Budi daya Perikanan. Pusat Penelitian dan pengabdian Masyarakat, Sekolah Tinggi Perikanan Jakarta. Hlm.:476-481.
- Hamzah, M.S. dan B. Nababan. 2011. Kajian variasi musiman kondisi perairan pada level kedalaman berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup kerang mutiara (*Pinctada maxima*) di Teluk Kodek, Lombok Utara. *J. Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 3(2):25-39.
- Hamzah, M.S. 2014. Efektifitas dan pengaruh alat pemeliharaan terhadap sintasan dan pertumbuhan anakan kerang mutiara (*Pinctada maxima*) di Teluk Kodek, Lombok Utara. *J. Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 6(2):381-391.
- Hayakawa, J., T. Kawamura, S. Ohashi, T. Horii, and Y. Watanabe. 2010. Importance of epiphytic diatoms and fronds of two species of red algae as diets for juvenile Japanese turban snail *Turbo cornutus*. *J. of Shellfish Research*, 26(1):233-240.
- Hayakawa, J., H. Kurogi, T. Kawamura, and Y. Watanabe. 2013. Shelter effects of coralline algal turfs: protection for *Turbo cornutus* juveniles from predation by a predatory gastropod and wrasse. *Fish Sci.*, 79:15-20.
- Irwan, J.E. 2007. Pengembangan teknologi pembenihan dan budidaya abalone (*Haliotis asinina*) di Indonesia. Dalam: Yulianda, F (ed.). Prosiding Seminar Nasional Moluska dalam penelitian, konservasi dan ekonomi. BRKP DKP RI bekerja sama dengan

- Jur. Ilmu Kelautan, FPIK Undip, Semarang. Hlm.:22-26.
- KMNLH. 2004. Keputusan kantor Menteri Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 2004. Tentang baku mutu air laut. Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup. Jakarta. 4hlm.
- Litaay, M. 2011. Budidaya Lola *Trochus nilotiucus* L. Refleksi pengembangan budidaya Indonesia. *Dalam: Sukadi, M.F. (ed.). Buku Refleksi pengembangan budidaya kekerangan di Indonesia*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan Budidaya, Jakarta. Hlm.:149-163.
- Ramesh, R. and S. Ravichandran. 2008. Feeding biology with reference to algal preference and scanning electron microscopy studies on the radula of *Turbo brunneus*. *Trends in applied Sciences Research*, 3(2): 189-195.
- Resak, A. 2002. Dinamika karakteristik fisik-kimia sedimen dan hubungannya dengan struktur moluska bentik di Muara Bandar Bakali Padang. Tesis. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor. 106hlm.
- Selck, H., J. Aufderheide, N. Pounds, C. Staples, N. Caspers, and V. Forbes. 2006. Effects of food type, feeding frequency, and temperature on juvenile survival and growth of *Marisa cornuarietis* (Mollusca: Gastropoda). *Invertebrate Biology*, 125(2):106-116.
- Setyono, D.E.D. 1977. Karakterisasi biologi dan produk kekerangan laut. *Oseana*, (1):1-7.
- Simanjutak, M. 2012. Kualitas air laut ditinjau dari spek zat hara, oksigen terlarut dan pH di perairan Banggai, Sulawesi Tengah. *J. Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 4(2):290-303.
- Susilowati, R. dan K. Sumantadinata. 2011. Keragaman geneti tiram mutiara sebagai informasi dasar untuk pemuliaan tiram mutiara. *Dalam: Sugadi, et al. (eds.). Refleksi pengembangan budidaya kekerangan di Indonesia*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan, Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan Budidaya Jakarta. Hlm.:53-67.
- Sudjana. 1991. Desain dan analisis eksperimen. 3rd ed. Penerbit "Tarsito" Bandung. 415hlm.
- Yukihira, H., J.S. Lucas, and D.W. Klump. 2000. Comparative effects of temperature on suspension feeding and energy budgets of the pearl oysters *Pinctada margaritifera* and *P. maxima*. *Marine Ecology Progress Series*, 195:179-188.
- Diterima* : 13 Mei 2015
Direview : 17 Juni 2015
Disetujui : 29 Juni 2015